

ANALISIS WASTE PADA LANTAI PRODUKSI  
DENGAN PENERAPAN LEAN MANUFACTURING  
DI PT WIDYA DUTA GRAFIKA SOLO

SKRIPSI



OLEH:

GILANK PRODEO ADHE HARYKRISNA

NPM 0932010064

JURUSAN TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"  
JAWA TIMUR

2013

SKRIPSI

ANALISIS WASTE PADA LANTAI PRODUKSI  
DENGAN PENERAPAN LEAN MANUFACTURING  
DI PT WIDYA DUTA GRAFIKA SOLO

Disusun Oleh :

GILANK PRODEO ADHE HARYKRISNA  
NPM 0932010064

Telah dipertahankan dihadapan dan diterima oleh Tim Penguji Skripsi  
Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknologi Industri  
Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur  
Pada Tanggal : 22 November 2013

Dosen Penguji :

1.

Enny Ariyani, ST. MT  
NPY. 370099500411

2.

Ir. Nisa Masruroh, MT  
NIP. 19630125 198803 2 001

3.

Dr. Ir. Minto Waluyo, MM  
NIP. 19611130 199003 1 001

Dosen Pembimbing :

1.

Dr. Ir. Minto Waluyo, MM  
NIP. 19611130 199003 1 001

2.

Ir. Nisa Masruroh, MT  
NIP. 19630125 198803 2 001

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Industri  
Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur

Dr. Ir. Minto Waluyo, MM  
NIP. 19611130 199003 1 001

SKRIPSI

ANALISIS WASTE PADA LANTAI PRODUKSI  
DENGAN PENERAPAN LEAN MANUFACTURING  
DI PT WIDYA DUTA GRAFIKA SOLO

Disusun Oleh :

GILANK PRODEO ADHE HARYKRISNA  
NPM 0932010064

Telah dipertahankan dihadapan dan diterima oleh Tim Penguji Skripsi  
Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknologi Industri  
Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur  
Pada Tanggal : 22 November 2013

Dosen Penguji :

1.

Enny Ariyani, ST. MT  
NPY. 370099500411

2.

Ir. Nisa Masruroh, MT  
NIP. 19630125 198803 2 001

3.

Dr. Ir. Minto Waluyo, MM  
NIP. 19611130 199003 1 001

Dosen Pembimbing :

1.

Dr. Ir. Minto Waluyo, MM  
NIP. 19611130 199003 1 001

2.

Ir. Nisa Masruroh, MT  
NIP. 19630125 198803 2 001

Mengetahui,  
Dekan Fakultas Teknologi Industri  
Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur

Ir. Sutiyono, MT  
NIP. 19600713 198703 1 001

## KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur kehadiran Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat, taufik dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian dengan judul:

### ANALISIS WASTE PADA LANTAI PRODUKSI DENGAN PENERAPAN LEAN MANUFACTURING DI PTWIDYA DUTA GRAFIKA SOLO

Penelitian ini merupakan tugas wajib dan sebagai syarat untuk menyelesaikan program sarjana strata satu (S-1) di Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknologi Industri Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.

Dalam menyusun penelitian ini, penulis tidak lepas dari banyak pihak, yang secara langsung maupun secara tidak langsung telah turut membimbing dan mendukung penyelesaian tugas penelitian ini yang semuanya sangat besar artinya bagi penulis. Oleh karena itu, tidak lupa penulis menyampaikan rasa hormat dan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan karuni dan hidayah-Nya kepada penulis
2. Bapak Prof. Dr. Ir. Teguh Soedarto, MP. Selaku Rektor Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
3. Bapak Ir. Sutiyono, MS. Selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
4. Bapak Dr. Ir. Minto Waluyo, MM. Selaku Kepala Jurusan Teknik Industri dan dosen pembimbing I.

5. Bapak Drs. Pailan, selaku Sekretaris Jurusan Teknik Industri, Universitas Pembangunan Nasional“ Veteran “ JawaTimur.
6. Ibu Ir. Nisa Masruroh, MT selaku dosen pembimbing II
7. Bapak Yoga, bapak Jaya dan bapak Agus selaku pembimbing lapangan
8. Bapak dan Ibu Dosen Fakultas Teknologi Industri Jurusan Teknik Industri yang telah memberikan bekal ilmu pengetahuan kepada penulis.
9. Papa, mama, mas ade dan dik nanda selaku keluarga Penulis yang selalu memberi dukungan dan doa baik lahir maupun batin.
10. Mas Aris, Mas Yudi, Mas Ari, Mas Tungcho, Alan, Dian, Duta 'Mbah, Wirawan, Wasis, Kak Didin, oktaviane 'Thole, dan teman-teman warung kopi semuanya yang sudah mau menemani penulis dari kegalauan.
11. Dedy Arianto, Rizal H, dan teman-teman saya angkatan 09 yang selalu memberikan motivasi kepada penulis.

Akhir kata semoga penelitian ini dapat memberikan manfaat bagi semua pihak yang berkepentingan dan semoga Tuhan memberikan balasan kepada semua pihak yang telah membantu penulis.

Surabaya, Januari 2014

Penulis

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	
LEMBAR PENGESAHAN	
KATA PENGANTAR .....	i
DAFTAR ISI .....	iii
DAFTAR GAMBAR .....	iv
DAFTAR TABEL .....	viii
DAFTAR LAMPIRAN .....	ix
ABSTRAKSI .....	x
BAB I    PENDAHULUAN .....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Perumusan Masalah .....	3
1.3. Batasan Masalah .....	3
1.4. Asumsi-asumsi.....	3
1.5. Tujuan Penelitian .....	3
1.6. Manfaat Penelitian .....	4
1.7. Sistematika Penulisan .....	4
BAB II    TINJAUAN PUSTAKA .....	7
2.1. Waste (Pemborosan) .....	7
2.2. Pengukuran Kerja .....	11
2.2.1 Pengukuran Kerja dengan Menggunakan Jam Henti	12
2.2.2 Pengukuran Kerja dengan Menggunakan Sampling	13

2.3. Pendekatan Lean .....	15
2.4. Metode Lean Manufacturing.....	17
2.5. FMEA (Failure Mode and Effects Analysis).....	30
2.6. Penelitian Terdahulu .....	34
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b>	<b>37</b>
3.1. Tempat dan Waktu Penelitian .....	37
3.2. Identifikasi dan Definisi Operasional Variabel .....	37
3.3 Metode Pengumpulan Data .....	39
3.4 Metode Pengolahan Data .....	40
3.5 Langkah-langkah Pemecahan Masalah.....	41
<b>BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN</b>	<b>45</b>
4.1. Pengumpulan Data .....	45
4.1.1 Data Permintaan Produksi .....	45
4.1.2 Data Defect .....	45
4.1.3 Data Waktu Menunggu Proses.....	46
4.1.4 Waste Inventory .....	47
4.1.5 Waste Transportation, Excess Process dan Motion	47
4.1.6 Waste Not Utilizing Employee's KSA, dan Enviromenta, Safety, and Health .....	47
4.1.7 Aliran Fisik .....	47
4.1.8 Data Aliran Proses .....	50
4.2. Pengolahan Data .....	53
4.2.1 Hasil Identifikasi Kuisioner Waste Workshop .....	54

4.2.2	Value Stream Analysis Tools (VALSAT).....	56
4.2.3	Process Activity Mapping (PAM) .....	59
4.3	Hasil dan Pembahasan .....	64
4.3.1	Penyebab Terjadinya Waste dengan Fish Bone .....	65
4.3.2	UsulanPerbaikan (FMEA) Failure Mode Effect Analysis .....	73
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN	76
5.1.	Kesimpulan.....	76
5.2	Saran .....	77
DAFTAR PUSTAKA		
LAMPIRAN		



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Hubungan Elemen-elemen kerja Lean .....	16
Gambar 2.2 Simbol yang digunakan dalam VSM .....	18
Gambar 2.3 Value Stream Mapping, Current State .....	20
Gambar 2.4 Value Stream Mapping, Future State .....	21
Gambar 2.5 Simbol-simbol Big Picture Mapping .....	24
Gambar 2.6 Supply Chain Response Matrik .....	26
Gambar 2.7 Deman Amplification Mapping Box die Cut .....	27
Gambar 2.8 Matriks VALSAT .....	29
Gambar 3.1 Langkah-langkah Pemecahan masalah .....	42
Gambar 4.1 Aliran Proses Pembuatan Buku LKS .....	50
Gambar 4.2 Big Picture Mapping PT. Widya Duta Grafika Solo .....	52
Gambar 4.3 Prosentase Jumlah Aktivitas .....	62
Gambar 4.4 Prosentase Kebutuhan Waktu .....	63
Gambar 4.5 Cause effect diagram jenis waste waiting .....	65
Gambar 4.6 Cause effect diagram jenis waste defect .....	66
Gambar 4.7 Cause effect diagram jenis waste Overproduction .....	67
Gambar 4.8 Cause effect diagram jenis waste Excess process .....	68
Gambar 4.9 Cause effect diagram jenis waste Not Utilizing Employee's KSA .....	69
Gambar 5.0 Cause effect diagram jenis waste Transportation .....	70
Gambar 5.1 Cause effect diagram jenis waste Motion .....	71
Gambar 5.2 Cause effect diagram jenis waste Inventories .....	71

Gambar 5.3 Cause effect diagram jeniswaste Enviromental, Safety and Health .....	72
--	----

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Value Stream Analysis Tools (VALSAT) .....	30
Tabel 2.2	Skala Penilaian Severity .....	33
Tabel 2.3	Skala Penilaian Occurrence .....	33
Tabel 2.4	Skala Penilaian Detection .....	34
Tabel 3.1	Value Stream Analysis Tools .....	41
Tabel 4.1	Data Permintaan Tahun 2013.....	45
Tabel 4.2	Defect Tahun 2013 .....	46
Tabel 4.3	Waktu Proses Menunggu .....	46
Tabel 4.4	Identifikasi Kegiatan Proses Pembuatan Buku LKS .....	51
Tabel 4.5	Hasil Waste Workshop .....	55
Tabel 4.6	Korelasi Waste Terhadap Tools .....	56
Tabel 4.7	Perhitungan Skor dan Rangking VALSAT .....	58
Tabel 4.8	Penentuan Tools dan Rangking VALSAT .....	59
Tabel 4.9	Process Activity Mapping .....	60
Tabel 4.10	Prosentase Jumlah Aktivitas .....	62
Tabel 4.11	Prosentase Kebutuhan Waktu .....	63
Tabel 4.12	Rekomendasi Perbaikan dengan FMEA.....	74

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A : Gambaran Umum Perusahaan

Lampiran B : Kuesioner Pembobotan Waste

Lampiran C : Skor Rata- rata tiap jenis waste, Tabel Rekap Hasil Waste Workshop, Tabel Rekap Hasil Waste Workshop sesuai ranking

Lampiran D : VALSAT, Tabel Perhitungan Skor VALSAT, Tabel Penentuan Tools VALSAT

Lampiran E : Proses Activity Mapping, Tabel Prosentase Jumlah Aktivitas, Tabel Prosentase Kebutuhan Waktu

# ANALISIS WASTE PADA LANTAI PRODUKSI DENGAN PENERAPAN LEAN MANUFACTURING DI PT WIDYA DUTA GRAFIKA SOLO

## ABSTRAK

PT. Widya Duta Grafika merupakan perusahaan percetakan dan penerbit yang bergerak dalam bidang industri manufaktur yang melayani pembuatan berbagai macam buku seperti buku paket, buku umum maupun buku pelajaran LKS (Lembar Kerja Siswa). Pabrik buku tersebut di beri nama “PT. Widya Duta Grafika Solo” (Industri Manufaktur) yang berkedudukan di Jalan HonggowongsoNo. 139 Surakarta

Tujuan dilakukannya penelitian di PT. Widya Duta Grafika Solo adalah untuk mengidentifikasi dan mengetahui waste yang sering terjadi pada proses produksi, lalu mencari penyebab terjadinya pemborosan (waste) lantai proses produksi dan memberikan rekomendasi perbaikan untuk mengurangi pemborosan.

Berdasarkan hasil rekomendasi perbaikan untuk mengurangi waste pada pemborosan waiting (RPN = 512), Pengaturan ulang tata letak stasiun kerja atau tata letak pabrik dan Sebaiknya dilakukan penambahan operator untuk mempercepat proses cetak pada platemaker, waste defect (RPN = 392), Peningkatan faktor kontrol dan Memilih tenaga kerja yang mempunyai keterampilan sesuai bidangnya, Waste Overproduction (RPN = 252), Standar produksi harus jelas dan Koordinasi antara bagian pemasaran dan produksi ditingkatkan, Waste Excess Process (RPN = 192), Mengadakan pelatihan pada pekerja, Waste Not Utilizing Employee's KSA (RPN = 175), Tingkat kesejahteraan karyawan perlu ditingkatkan dan Perekrutan tenaga kerja harus sesuai disesuaikan dengan bidang pekerjaannya, Waste Transportation (RPN = 150), Pembenahan tata letak pabrik dan Pembaruan alat transportasi pemindahan, Waste Motions (RPN = 80), Pembenahan metode kerja, Waste Inventories (RPN = 36), Rencana produksi sebaiknya disesuaikan. dengan permintaan dari konsumen dan Perbaikan jadwal pemesanan bahan baku, Waste Enviromental, Safety, and Health (RPN = 24), Pemberitahuan terhadap pekerja tentang pentingnya K3 dan Pengawasan ditingkatkan.

**Kata Kunci :** Lean Manufacturing,nine-waste,FMEA

# ANALISIS WASTE PADA LANTAI PRODUKSI DENGAN PENERAPAN LEAN MANUFACTURING DI PT WIDYA DUTA GRAFIKA SOLO

## ABSTRAK

PT. Widya Duta Graphic is a printing and publishing company specializing in serving the manufacturing industry manufacturing various kinds of books such as textbooks, general books and textbooks LKS (Student Worksheet). The book factory was named "PT. Widya Duta Graphic Solo "(Industrial Manufacturing) which is located in Honggowongso No.139 Surakarta

The purpose of the research at PT. Widya Duta Solo Graphic is to identify and know the waste that often occurs in the production process, and then look for the cause of the waste (waste) floor production processes and provide recommendations for improvement to reduce waste.

Based on the results of recommendations for improvements to reduce waste at the waste of waiting ( RPN = 512 ) , the layout Pengaturan work station or factory layout and should do additional carriers to accelerate the process of printing on platemaker , waste defect ( RPN = 392 ) , Improved control factors and choosing the workforce with the skills appropriate fields, Waste Overproduction ( RPN = 252 ) , production standards should be clear and coordination between the marketing and production improved , Waste Excess Process ( RPN = 192 ) , Providing training to workers , Waste Not utilizing employee 's KSA ( RPN = 175 ) , level of employee benefits should be increased and the recruitment of labor should be adjusted in accordance with the field work , Waste transportation ( RPN = 150 ) , Improving factory layout and update transportation removal , Waste Motions ( RPN = 80 ) , Improving the working methods , Waste Inventories ( RPN = 36 ) , the production plan should be adjusted . with demand from consumers and raw material ordering schedule Repairs , Waste Environmental , Safety , and Health ( RPN = 24 ) , Notification to workers about the importance of K3 and Pengawansan improved .

Keyword : Lean Manufacturing,nine-waste,FMEA

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Semakin berkembangnya dunia industri saat ini membuat para pelaku industri harus melakukan berbagai upaya agar tetap bisa bertahan dalam persaingan di dunia industri. Perusahaan manufaktur terus berusaha untuk meningkatkan hasil produksinya dan memperbaiki dalam bentuk kualitas, harga, jumlah produksi, pengiriman yang tepat waktu dengan tujuan memberikan kepuasan kepada konsumen. Usaha yang terlihat dalam suatu produksi barang adalah mengurangi pemborosan waktu produksi yang tidak mempunyai nilai tambah dalam berbagai hal termasuk penyediaan bahan baku, proses jalannya produksi, pergerakan operator, pergerakan alat dan mesin, menunggu proses, kerja ulang dan perbaikan. Ide utamanya adalah pencapaian secara menyeluruh efisiensi produksi dengan mengurangi pemborosan (waste) yang pada akhirnya adalah mengefesiensikan produktivitas dan meningkatkan daya saing.

PT. Widya Duta Grafika merupakan perusahaan percetakan dan penerbit yang bergerak dalam bidang industri manufaktur yang melayani pembuatan berbagai macam buku seperti buku paket, buku umum maupun buku pelajaran LKS (Lembar Kerja Siswa). Pembuatan produk buku tersebut terjadi waste diarea produksi khususnya pelat cetak, dimana pada saat menerima pelat cetak dari bagian pracetak dan sebelum memasangnya pada silinder harus melalui proses pemeriksaan meliputi,

presisi (ketepatan ukuran), kelengkapan alat pengendali, presisi kesikuan, kekuatan emulsi, kebersihan non-image area dan penampakan titik raster. Permasalahan yang terjadi pada pelat cetak meliputi komposisi air, tinta dan kertas sangat penting. Pada proses pelat cetak atau PlatMaker sering terjadi kadar PH Air yang kurang atau melebihi PH 7, sehingga mempengaruhi proses pengeringan tinta yang menimbulkan defect produk dan tidak memberi nilai tambah pada produk. Pemborosan waste exxes process seringkali komponen tinta yang tidak seimbang diantara komposisi 4 warna tersebut mengakibatkan hasil produksi yang tidak sesuai dengan permintaan. Dari pemborosan waiting juga seringkali kondisi kertas yang terlalu lembab mengakibatkan warna cetakan menjadi susah mengering, kertas mudah rusak dan kertas dapat melekat atau lengket pada silinder pelat . Pada waste transportasi adalah jarak antara gudang dengan stasiun kerja teralalu jauh, selanjutnya persediaan / inventories adalah persediaan yang terlalu berlebihan, selanjutnya pemborosan motion terjadi disaat operator pembuat naskah sering melakukan setting ulang naskah. Selanjutnya mengenai underutilize people adalah pekerja yang tidak mengeluarkan seluruh kemampuan dan skill yang dimilikinya. Dari pemborosan overproduction adalah memproduksi produk yang melebihi dari permintaan, selanjutnya waste Enviromental, Safety, and Health adalah masih adanya pekerja yang tidak mematuhi keamanan standar kerja.

Dari permasalahan diatas, maka perusahaan membutuhkan penyelesaian untuk mengurangi pemborosan yang terjadi.). Oleh sebab itu pendekatan Lean



Manufacturing sangat menunjang untuk menyelesaikan permasalahan yang ada di PT. Widya Duta Grafika Solo.

### 1.2. Perumusan Masalah

Permasalahan yang menjadi pokok bahasan dalam penelitian ini adalah ”Bagaimana menganalisis waste pada rantai produksi untuk mencari penyebab terjadinya kegiatan non value adding.”

### 1.3. Batasan Masalah

Batasan yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Penelitian hanya pada proses pembuatan buku LKS
2. Perangkingan waste diambil 5 ranking teratas.
3. Data diambil pada Bulan Januari sampai Desember 2013.

### 1.4. Asumsi – asumsi

Asumsi yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

1. Kebijakan perusahaan tidak berubah disaat penelitian.

### 1.5. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui waste pada proses produksi buku LKS.
2. Memberikan rekomendasi perbaikan untuk mengurangi pemborosan (waste).

### 1.6. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang dapat diperoleh dari hasil penelitian tugas akhir ini baik bagi peneliti, universitas maupun bagi perusahaan antara lain meliputi :

#### 1. Bagi Peneliti

Dengan adanya penerapan metode Lean Manufacturing, diharapkan pihak perusahaan dapat mengurangi jumlah waste pada proses produksi selama ini, serta dapat menggunakan metode ini sebagai alat bagi perusahaan untuk melakukan perbaikan berkesinambungan terhadap produk yang dihasilkan sebagai bukti konsisten perusahaan dalam penerapan standar mutu untuk memuaskan keinginan konsumen.

#### 2. Bagi Perusahaan

Pihak perusahaan dapat mengetahui kegiatan non-value adding dan waste yang terjadi di proses produksi suatu perusahaan.

#### 3. Bagi Universitas

Memberikan referensi tambahan dan perbendaharaan perpustakaan agar berguna di dalam mengembangkan ilmu pengetahuan dan juga berguna sebagai pembanding bagi mahasiswa dimasa yang akan datang.

### 1.7 Sistematika Penulisan

Agar lebih mudah dalam pembuatannya, maka penulisan laporan hasil penelitian ini disusun dari bab-bab sebagai berikut :

## BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi penjelasan mengenal latar belakang serta permasalahan yang akan diteliti dan dibahas. Juga diuraikan tentang tujuan, manfaat penelitian, serta batasan dan asumsi yang digunakan.

## BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisi teori-teori dasar yang berkaitan dengan Lean Phylosophy, VALSAT( Value Stream Analysis Tools) yang dijadikan acuan dalam melakukan langkah-langkah penelitian sehingga permasalahan yang ada dapat dipecahkan.

## BAB III METODE PENELITIAN

Bab ini berisi urutan langkah-langkah pemecahan masalah secara sistematis mulai dari perumusan masalah dan tujuan yang ingin dicapai, studi pustaka, pengumpulan data, dan metode analisis data.

## BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini akan diuraikan beberapa hal yang berkaitan dengan tahapan identifikasi permasalahan yang ada di perusahaan dengan diawali penjelasan tentang proses produksi di PT. Widya Duta Solo secara umum, pembuatan current state value stream mapping, identifikasi waste dengan VALSAT, identifikasi penyebab permasalahan dengan Root Cause Analysis (RCA), dan perancangan solusi perbaikan. Selain itu, juga akan dilakukan identifikasi hasil perbaikan dengan pembuatan future state VSM.

## BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini akan ditarik kesimpulan atas analisa dari hasil pengolahan data yang telah dilakukan. Kesimpulan ini akan menjawab tujuan penelitian. Selain itu juga berisi saran penelitian sehingga diharapkan dapat dilanjutkan untuk penelitian yang akan datang.

## DAFTAR PUSTAKA

## LAMPIRAN